

# TOumpé Intellectual Groups

Centre National d'accompagnement à l'Excellence Scolaire au Secondaire  
Enseignement Général Francophone et Anglophone – Enseignement Technique  
Cours en ligne – Cours de répétitions – Cours à domicile – Cours du soir  
*Orientation – Formation – Documentation*

Direction Générale : Yaoundé, Cameroun  
Téléphone : (+237) 672 004 246

Courriel : toumpeolivier2017@gmail.com  
WhatsApp : (+237) 696 382 854

DIRECTION DES AFFAIRES ACADEMIQUES

\*\*\*\*\*

SECRETARIAT DES EXAMENS

\*\*\*\*\*

ACADEMICS AFFAIRS DEPARTMENT

\*\*\*\*\*

EXAMINATIONS SECRETARIAT

\*\*\*\*\*

## SESSION DE PREPARATION INTENSIVE AU PROBATOIRE

Classes : **Premières C.E** | Durée : **03H** | Coef : **04** | Année Scolaire : **2021/2022**

### EPREUVE DE PHYSIQUE

**PARTIE I**

**EVALUATION DES RESSOURCES**

**24 POINTS**

**Exercice 1**

**Vérification des savoirs**

**08 points**

- Définir : Mise au point d'un instrument d'optique, spectre lumineux **1pt**
- Enoncer la loi de Lenz et la loi de Wien **1pt**
- Donner la différence entre un spectre continu et un spectre discontinu **0.5pt**
- Expliquer l'expression « Les niveaux d'énergie des atomes sont quantifiés » **0.5pt**
- Donner les relations traduisant l'effet Joule et la loi de Faraday **1pt**
- Du point de vue constitution donner une analogie et une différence entre la lunette astronomique et le télescope de Newton **1pt**
- Expliquer schéma à l'appui le principe de fonctionnement du télescope de Newton afocal **1pt**
- La figure 1 ci-contre présente le schéma d'un microscope
  - Nommer les éléments 1, 3 et 4 en puisant dans le vocabulaire suivant : platine, objectif, tube oculaire, miroir, oculaire, vis macroscopique **0.75pt**
  - L'élément 7 est la vis microscopique. Donner son rôle **0.25pt**
- Donner principe de fonctionnement d'un alternateur **1pt**

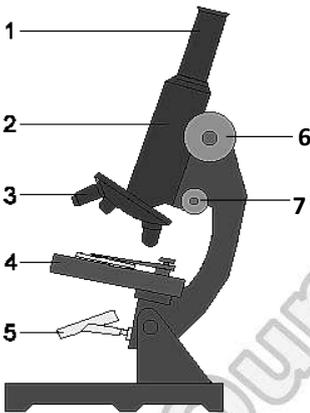


Figure 1

**Exercice 2**

**Application des savoirs**

**08 points**

#### 1. Fusion du grêlon /02 points

Au cours d'un orage un grêlon de 2,5g et de température 0°C heurte le sol à la vitesse  $V=60\text{m/s}$ . L'altitude du grêlon lorsqu'il heurte le sol sera prise égale à zéro. L'énergie au moment du choc se transforme pour moitié en énergie thermique cédée au grêlon (l'autre moitié étant transférée au sol). Le grêlon va-t-il entièrement fondre lors de ce choc ?



**Données :** Intensité de la pesanteur :  $g=9,81\text{N/kg}$  ; Température de fusion de l'eau :  $0^\circ\text{C}$   
 Capacité thermique de l'eau  $C_{\text{eau}}=4,18.103\text{J.kg}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$  ;  
 Energie massique de fusion de la glace :  $L_{\text{fusion}} = 333 \text{ kJ.kg}^{-1}$

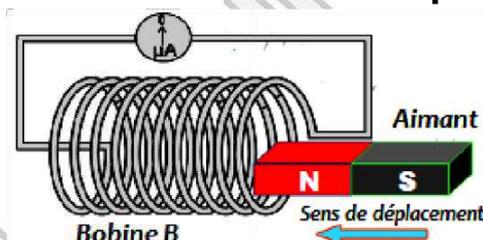
## 2. Microscope /03 points

Un microscope se compose d'un objectif de vergence 100 dioptries et d'un oculaire de vergence 50 dioptries. Ces deux systèmes sont centrés sur le même axe optique et sont distants de 28 cm.

- 2.1. A quelle distance de l'objectif doit-on placer un objet plan, perpendiculaire à l'axe optique pour que l'image de cet objet se forme à l'infini ? **2pts**  
 2.2. Déterminer le grossissement commercial de ce microscope **1pt**

## 3. Induction magnétique /02 points

A proximité d'une bobine B qui est fermée sur un microampèremètre, on place un aimant droit. On rapproche le pôle nord de l'aimant de l'une des faces de la bobine B. On constate que l'aiguille de l'ampèremètre dévie.



- 3.1. Expliquer pourquoi l'aiguille de l'ampèremètre dévie **1pt**  
 3.2. Reproduire le schéma et représenter le champ magnétique induit dans la bobine **1pt**

## 4. Energie d'un photon / 1 point

Déterminer l'énergie d'un photon de longueur d'onde  $\lambda = 7,89 \times 10^{-9} \text{ m}$  **1pt**  
 Constante de Planck :  $h=6,62 \times 10^{-34}\text{J.s}$  ; Célérité de la lumière dans le vide :  $c=3,00 \times 10^8\text{m.s}^{-1}$

### Exercice 3

### Utilisation des savoirs

**08 points**

## 1. Œil réduit /02.5 points

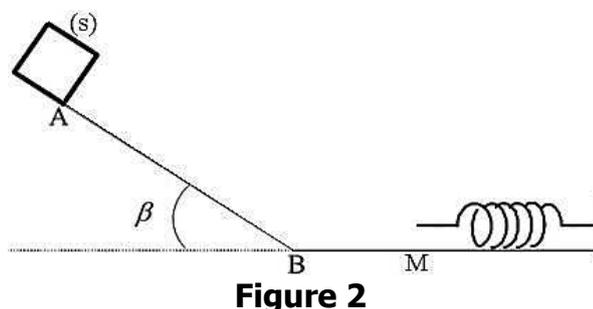
Les limites de vision distincte d'un œil sont 8,5 cm et 21 cm.

- 1.1. Quel est le défaut de cet œil ? **0.5pt**  
 1.2. Pour lui permettre de voir à l'infini sans accommoder, on lui adjoint une lentille mince L1 dont le centre optique est à 1 cm de celui de l'œil.  
 1.2.1. Quelles sont la nature, la distance focale et la vergence de cette lentille ? **1pt**  
 1.2.2. Quelle est la distance minimale de vision distincte de l'œil muni de ce verre correcteur **1pt**

## 2. Energie mécanique /02.5 points

On abandonne sans vitesse initiale d'une côte d'inclinaison  $\beta$ , un solide (s) de masse  $m=250\text{kg}$ . La résultante des forces de frottements entre A et M est donnée par la relation  $f = 0.3\cos\beta$ . On donne  $\beta = 20^\circ$  et  $g=10\text{N/kg}$ .

- 2.1.1. Sachant que la distance  $AB=3,5\text{m}$ , calculer la vitesse  $V_B$  d'arrivée du solide en B **1.5pt**  
 2.1.2. A l'instant où le solide (s) arrive au point M, sa vitesse est  $V_M=1,6\text{m/s}$  et il percute l'extrémité libre d'un ressort horizontal de raideur  $k=30\text{N.m}^{-1}$ . En considérant qu'au-delà de M les frottements sont négligeables, calculer le raccourcissement  $x_m$  du ressort **1pt**



## 3. Bilan énergétique dans un circuit électrique /03 points

On associe en série un générateur ( $E=25\text{V}$  ;  $r=4,2\Omega$ ), un électrolyseur ( $E',r'$ ) de masse 5kg et capacité thermique massique  $c=80\text{J.}^\circ\text{C}^{-1}$ , un résistor de résistance  $R=4,8\Omega$ , un moteur ( $E'',r''$ ) et un

ampèremètre.

- Lorsque le moteur est bloqué pendant 5min, l'ampèremètre indique  $I_1=2A$  et l'électrolyseur subit une élévation de température de  $9^\circ C$ , son rendement est alors de 62,5%.
- Lorsque le moteur tourne, l'ampèremètre indique  $I_2=0,8A$ .

- 3.1. Déterminer lorsque le moteur est bloqué, la puissance dissipée par effet joule dans l'électrolyseur **0.5pt**
- 3.2. En déduire la résistance interne  $r'$  et la f.é.c.m  $E'$  de l'électrolyseur **1pt**
- 3.3. En utilisant la loi de Pouillet, déterminer les caractéristiques du moteur  $r''$  et  $E''$  **1pt**
- 3.4. Déterminer le rendement du circuit dans le cas où le moteur tourne **0.5pt**

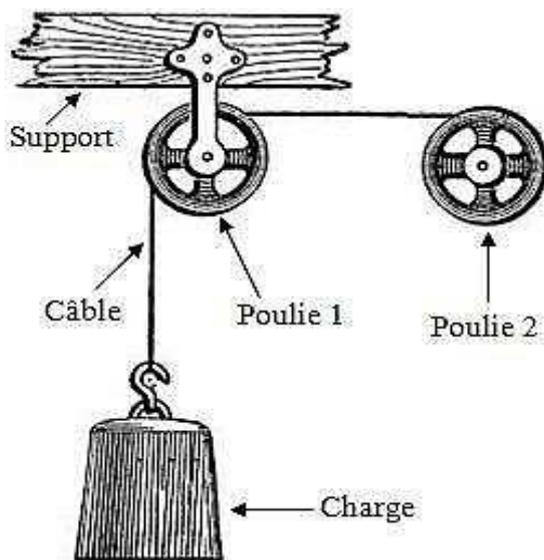
**PARTIE II EVALUATION DES COMPETENCES 16 POINTS**

**Exercice 4 Situation problème N°1 10 points**

**Situation problème :**

Pour construire le dernier niveau d'un immeuble, un entrepreneur adapte la machine simple ci-dessous (document A) pour le levage du matériel de construction suivant : Poutres tissées en fer de masse commune 75kg ; récipient contenant 60 litres de béton de masse 250 kg et les panneaux préfabriqués de masse commune 650kg.

**Document 1 : Machine simple**



Pendant la montée de la charge (poutre, récipient ou panneau préfabriqué), le câble s'enroule autour de la gorge de la poulie 2 fixée sur l'arbre (axe) d'un moteur.

**Document 2 : Tensions ( $\times 10^3 N$ ) de rupture des câbles disponibles**

N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6
4,42	6,7	6,48	2,52	0,75	9,79

**Document 3 : Fonctionnement du moteur**

Alimenté par une batterie constituée de 20 petites batteries montées en mixte (cinq branches de quatre petites batteries) de caractéristiques communes :

- Force électromotrice  $E_0=30V$  ;
- Résistance interne  $r_0=0,5\Omega$  ;
- Intensité électrique nominale de la batterie  $I= 4A$

**Document 4 : Données**

- A cause des frottements divers, seulement 90% de la puissance mécanique du moteur est transmise à la charge ;
- Intensité de la pesanteur du lieu  $g=10m.s^{-2}$  ;
- Vitesse de montée de la charge, constante de valeur  $V=6,4cm/s$

**Document 5 : Caractéristiques des moteurs disponibles**

(Force contre électromotrice  $E'$  ; Résistance interne  $r'$ ).

	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6
$E'$	115,2V	44,8V	93,3V	44,8V	115,2V	12V
$r'$	0,4 $\Omega$	18,4 $\Omega$	6,3 $\Omega$	0,4 $\Omega$	0,8 $\Omega$	20,6 $\Omega$

En exploitant les informations ci-dessus, choisir les câbles et le moteur convenables de la machine simple, pour faire monter les charges **10pts**

**Exercice 5**

**Situation problème N°2**

**06 points**

**Situation problème :**

Lors d'un TP, deux élèves (« un peu étourdis ») ont bien placé sur le graphe du document 1 (de la feuille annexe à remettre avec la copie) ci-joint le point B de l'objet et le point B' image de B par une lentille ainsi que l'axe optique. Mais ils ont oublié de repérer la lentille convergente et aussi de noter la vergence C de cette lentille.

Votre mission (si vous l'acceptez ... mais vous n'avez pas le choix) est de retrouver la place de la lentille sur le schéma et de déterminer au centième près la vergence C de la lentille. Vous devez rédiger avec maximum de précision les différentes étapes de votre raisonnement. L'utilisation de la relation de conjugaison est déconseillée mais possible. **6pts**

**Examineur : Ing. BIASSO Junior**

Professeur des Lycées – Physique  
Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua

**TOumpé Intellectual Groups SARL**

Classes : **Premières C.E** | Epreuve **Physique** | Mai 2022 | Année Scolaire **2021 – 2022**

N° anonymat :

**Annexe à remettre avec la copie**

